

# Experiencia inicial en linfadenectomía retroperitoneal laparoscópica para el manejo del cáncer de testículo no seminoma

Erik Efraín Sosa-Durán,\* Ziad Abo Harp-Hasan,\* Francisco Mario García-Rodríguez,\* Alberto Bazán-Soto,\*\* María de los Dolores Delgado-Ochoa,\*\*\* Xicotencatl Jiménez-Villanueva\*

## Resumen

**Introducción:** el cáncer germinal de testículo representa 1% de las neoplasias en varones, con mayor incidencia en los límites de edad de 15 a 35 años. El diagnóstico temprano y la exactitud en la etapificación influyen en el pronóstico y la supervivencia. En el estadio clínico I S-0, no seminoma, se describen tres modalidades de tratamiento. La elección depende del riesgo de recidiva, la morbilidad de cada uno de las terapias y la elección informada del paciente. El objetivo de este trabajo es reportar la experiencia inicial con linfadenectomía retroperitoneal laparoscópica en cáncer germinal de testículo no seminoma estadio clínico I S-0 en la Unidad de Oncología del Hospital Juárez de México.

**Material y métodos:** análisis retrospectivo de pacientes con diagnóstico de cáncer germinal de testículo no seminoma estadio clínico I-0 tratados con linfadenectomía retroperitoneal laparoscópica entre mayo de 2010 y diciembre de 2011.

**Resultados:** en 10 pacientes tratados con linfadenectomía retroperitoneal laparoscópica trasperitoneal, con límites modificados ipsilateral al testículo afectado, 70% con EC IA, la cosecha ganglionar promedio fue de 15.3. Todos los pacientes fueron negativos a malignidad y han estado en seguimiento, en promedio, 9.6 meses. Un paciente tuvo recidiva al retroperitoneo fuera del campo de linfadenectomía a 10 meses de seguimiento.

**Conclusión:** la linfadenectomía retroperitoneal laparoscópica es un procedimiento de morbilidad, convalecencia, y con cosecha ganglionar aceptables, que requiere un cirujano experto en técnicas laparoscópicas.

**Palabras clave:** cáncer de testículo, no seminoma, laparoscopia, retroperitoneal, linfadenectomía, disección linfática.

## Abstract

**Background:** germ cell tumors of the testis represent 1% of all cancers in males. The mean age of occurrence is between 15 and 35 years. Early diagnosis and accuracy of staging are factors that have an impact in survival. According with stage I SO in non-seminoma tumors, there are three management options. Choice among them is based on the risk of recurrence, their morbidity and informed consent of the patient. The objective of this paper is to present the first results of retroperitoneal laparoscopic lymphadenectomy (RLL) in testicular germ cell nonseminoma tumors stage I S-0 at the Oncology Unit of Hospital Juárez de México.

**Methods:** retrospective study of the data base of patients diagnosed with nonseminomatous testicular cancer Stage I, S-0 and subject to retroperitoneal laparoscopic lymphadenectomy in the period between May 2010 to December 2011.

**Results:** ten patients underwent transperitoneal retroperitoneal laparoscopic lymphadenectomy with modified limits, ipsilateral to the affected testicle, 70% were stage I-A, showing a nodal count of 15.3 nodes. None suffered from metastases. The follow-up mean for all patients was 9.6 months. One patient suffered retroperitoneal relapse off lymphadenectomy's reach 10 months after the original surgery.

**Conclusion:** retroperitoneal laparoscopic lymphadenectomy is a safe procedure with reasonable morbidity, hospital stay and nodal count. It requires a surgeon expert in laparoscopic techniques.

**Key words:** testis cancer, nonseminomatous, germ cell neoplastic, laparoscopy, retroperitoneal, lymph node dissection, lymphadenectomy.

\* Unidad de Oncología.

\*\* Servicio de Urología.

\*\*\* Unidad de investigación.

Hospital Juárez de México, México, D.F.

### Correspondencia:

Dr. Erik Efraín Sosa Durán

Hospital Juárez de México, Unidad de Oncología

Av. Instituto Politécnico Nacional 5160. Col. Magdalena de la Salinas,

Del. Gustavo A. Madero, 07760 México, D.F.

Tel.: 57477560 Ext.: 7254

Correo electrónico: eriksosa2011@hotmail.com

Recibido para publicación: 17-04-2012

Aceptado para publicación: 22-06-2012

## Introducción

El cáncer germinal de testículo representa 1% de los cánceres en hombres. Sin embargo, es la neoplasia sólida maligna más frecuente entre 15 y 35 años de edad.<sup>1,2</sup> El 60% de los casos es del subtipo no seminoma y dos tercios del estadio clínico I.<sup>3</sup> En los últimos 30 años se ha registrado un gran avance en la comprensión de su biología tumoral, diagnóstico, etapificación y tratamiento, que ha permitido a los pacientes alcanzar sobrevividas mayores al 95%.<sup>4</sup> Las características del cáncer germinal de testículo no seminoma estadio clínico I S-0 (CGTNSECI) son:<sup>5</sup> limitación al

testículo; sin evidencia radiológica de que la enfermedad metastásica se extienda al tórax, abdomen y pelvis; muestra marcadores tumorales normales (alfafetoproteína, fracción beta de la gonadotropina coriónica humana y deshidrogenasa láctica) o que se normalizan a las cuatro semanas postorquiectomía; el subtipo no seminoma se define por un componente mixto o puro de senos endodérmicos, coriocarcinoma, carcinoma embrionario y teratoma maduro e inmaduro y un componente seminoma puro con elevación de alfafetoproteína. La mayoría de los pacientes con CGTNSECI pueden tratarse con orquiectomía;<sup>6,7</sup> 30% padecen enfermedad metastásica oculta que puede variar con factores de riesgo como invasión linfovascular y la cantidad de componente carcinoembrionario en la pieza de orquiectomía estudiada, que pueden elevar el riesgo incluso a 50%.<sup>8</sup> Hay tres modalidades de tratamiento para CGTNSECI S-0;<sup>6,7</sup> su elección depende del riesgo de recaída, la morbilidad a corto y largo plazo de cada terapia y la decisión informada del paciente. En pacientes con bajo riesgo se recomienda un protocolo de vigilancia activa y quimioterapia en la recaída;<sup>9</sup> es decir, en los que el cáncer está confinado al testículo y no rebasa la túnica albugínea, el componente carcinoembrionario es menor de 50%, sin invasión linfovascular y con riesgo de recaída menor a 30%. En pacientes de alto riesgo la opción es la quimioterapia con dos ciclos de bleomicina, etopósido y platino (BEP),<sup>10</sup> o linfadenectomía retroperitoneal<sup>11</sup> seguida de quimioterapia en caso de más de cinco ganglios positivos o uno mayor de 2 cm.<sup>6</sup>

Cualquiera de los abordajes tiene buena sobrevivencia (99%),<sup>12,13</sup> sin embargo, siguen siendo tema de debate.<sup>14</sup> Los datos actuales de morbilidad a largo plazo de la quimioterapia, linfadenectomía retroperitoneal abierta y vigilancia activa<sup>15-18</sup> hacen de la linfadenectomía retroperitoneal laparoscópica una opción atractiva. La modificación de los campos de disección y preservación nerviosa ha llevado a menor afectación de la eyaculación y de otras complicaciones sin que se afecte el resultado oncológico.<sup>19-21</sup>

Gracias a nuestra experiencia con la cirugía abierta, constante participación y práctica en la enseñanza laparoscópica y visitas a centros experimentados en cirugía de invasión mínima, ha sido posible que a partir de diciembre 2007, la cirugía de invasión mínima en nuestra unidad forme parte de algunos algoritmos de tratamiento para el paciente oncológico. A la fecha se han realizado 260 procedimientos laparoscópicos. El primer caso de linfadenectomía retroperitoneal laparoscópica en cáncer germinal de testículo tuvo lugar en mayo de 2010. Se describe la experiencia inicial en la Unidad de Oncología del Hospital Juárez de México en linfadenectomía retroperitoneal laparoscópica, en pacientes con cáncer germinal de testículo no seminoma EC I S-0.

## Material y métodos

Estudio retrospectivo efectuado mediante la revisión de la base de datos de pacientes con diagnóstico de CGTNSECI S-0 tratados con cirugía de invasión mínima en la Unidad de Oncología del Hospital Juárez de México, en búsqueda de pacientes tratados con linfadenectomía retroperitoneal laparoscópica primaria del 1 de mayo de 2010 al 31 de diciembre de 2011. Se documentaron 10 expedientes. Se analizaron las siguientes variables: edad, testículo afectado, estadio clínico, invasión vascular y linfática, porcentaje de componente de carcinoma embrionario, marcadores tumorales prequirúrgicos y postquirúrgicos, técnica quirúrgica, tiempo de cirugía, sangrado, morbilidad perioperatoria, conteo de ganglios cosechados, tiempo de estancia intrahospitalaria, de seguimiento y tratamiento coadyuvante.

### Técnica quirúrgica

A los pacientes con diagnóstico de cáncer germinal de testículo EC I S-0 se les plantean tres opciones de tratamiento con consentimiento informado:<sup>6,7</sup> vigilancia activa seguida de quimioterapia frente a una recaída, quimioterapia coadyuvante basada en dos ciclos de BEP y linfadenectomía retroperitoneal con abordaje abierto o laparoscópico seguido de quimioterapia en caso de N2 patológico. Se discute el riesgo individualizado de recaída, ventajas y desventajas, morbilidad a corto y largo plazos de cada una las terapias.<sup>15-18</sup> Si se elige la linfadenectomía retroperitoneal laparoscópica se explican las potenciales complicaciones descritas en la bibliografía: lesión vascular con sangrado y riesgo de transfusión sanguínea, lesión intestinal, complicaciones por neumoperitoneo, lesión de órganos adyacentes, complicaciones neurológicas y ortopédicas por la posición del paciente, riesgo de conversión por complicaciones o por riesgo de resección incompleta, linfocele, ascitis quilosa y eyaculación retrógrada.

### Preparación preoperatoria

A pacientes fértiles, según la espermatobioscopia, se les aconseja guardar células germinales en un banco de espermatozoides. Dos semanas previas a la cirugía se indica una dieta baja en grasas con el propósito de reducir el riesgo de ascitis quilosa.<sup>22</sup> La hospitalización se hace 24 horas previas a la cirugía. Se indica dieta líquida y ayuno la noche previa. La preparación intestinal se inicia a su ingreso con ingestión de un frasco de laxante salino y otro a las dos horas; una dosis de cefalosporina de primera generación a la inducción de la

anestesia. En las extremidades inferiores se colocan medias anti-embolia.

Se realiza sondeo vesical y nasogástrico bajo anestesia general. Se coloca al paciente en decúbito supino, lateral derecho o lateral izquierdo según el caso. El paciente se fija a la mesa quirúrgica cuidando puntos de presión. La región quirúrgica se delimita por una línea imaginaria que une ambas tetillas y otra por encima de la mitad superior de ambos muslos. Se realiza antisepsia con insumos prefabricados. Los primeros cuatro pacientes se abordaron de manera transperitoneal, en decúbito supino, por similitud en la técnica cuando realizamos la linfadenectomía retroperitoneal estadificadora en cáncer de endometrio, ovario y del cuello uterino.

En la actualidad, los abordajes son trasperitoneales en decúbito lateral derecho o izquierdo con flexión de la mesa quirúrgica de 15 grados para permitir abrir el espacio quirúrgico entre el reborde costal y la cresta iliaca. El cirujano se coloca frente al paciente y el monitor frente al cirujano.<sup>23,24</sup> Se realiza en neumoperitoneo con CO<sub>2</sub> con técnica de Veress en el lado izquierdo y de Hasson en el lado derecho, de igual forma el número de puertos difiere según el sitio. En el lado derecho se utilizan cuatro puertos de trabajo. El laparoscopio se sitúa 4 cm por encima de la cicatriz umbilical en posición pararectal; otros dos puertos de trabajo para la mano derecha de 10 mm e izquierda de 5 mm situados en triangulación con el laparoscopio para permitir una posición cómoda y el último de 5 mm a 2 cm al lado del apéndice xifoides para separar el hígado. En el lado izquierdo se elimina el que separa el hígado. Puede utilizarse un puerto extra para el ayudante cuando hay dificultad para exponer el campo quirúrgico y se requiere ayuda para medializar y separar las asas intestinales del campo quirúrgico.

El paso inicial es medializar el lado derecho o izquierdo del colon, incidiendo la línea blanca de Toldt desde el ángulo hepático o esplénico del colon hasta la pelvis para exponer los límites quirúrgicos. A esta exposición se agrega una maniobra de Kocher en el lado derecho y en el izquierdo se medializa el complejo pancreático-esplénico y se exponen los límites de disección retroperitoneales.<sup>25</sup> Límites del lado derecho: borde inferior de la vena renal derecha, uréter derecho, borde externo de la aorta craneal a la mesentérica superior y entre el cruce del uréter con los vasos iliacos. La disección incluye todo el tejido linfático ventral localizado entre estos límites ventrales y venas lumbares<sup>26</sup> paracavales, precavos, intercavaoárticos y preaórticos e iliacos comunes. En el lado izquierdo los límites incluyen: borde inferior de la vena renal, uréter izquierdo, borde interno de la aorta y entrecruce de uréter con los vasos iliacos, para incluir en la disección los ganglios iliacos comunes izquierdos, preaórticos y paraaórticos. La ligadura de los vasos espermáticos es vital para prevenir sangrados; se disecan caudalmente hasta

el anillo inguinal profundo y se incluyen en la pieza quirúrgica.<sup>27</sup> Se preservan las cadenas simpáticas lumbares.<sup>28,29</sup> El disector ultrasónico se utiliza para que la hemostasia y el sellado de los vasos linfáticos sean adecuados. Se extrae la pieza quirúrgica en una bolsa colectora. Se deja drenaje tipo Penrose dirigido hacia el retroperitoneo y exteriorizado por un puerto de 5 mm, que se retira cuando el gasto es menor de 30 cc al día. Se elimina el CO<sub>2</sub> a través de los puertos. Se tiene cuidado de que el Penrose no pierda su posición. Esta serie de casos fue realizada por un solo cirujano experto en cirugía de retroperitoneo abierta y laparoscópica.

Cuando se consigue la expulsión de los gases intestinales el paciente inicia una dieta líquida y si la tolera, se continúa por la tarde y se da de alta al día siguiente. Se le cita al cuarto día para considerar el retiro del Penrose. Se hace una segunda cita para el día 15 después de la cirugía para evaluar el reporte de patología donde se discute el plan a seguir. Las citas de seguimiento<sup>6</sup> posteriores a la linfadenectomía retroperitoneal laparoscópica con resultado N-0 patológico se hacen cada trimestra el primer año y cada semestre después del segundo año; se interroga acerca de los síntomas y se hace la exploración física. El estudio tomográfico del abdomen y la pelvis, asociado con telerradiografía de tórax y marcadores tumorales (AFP, FBGCH y DHL), es semestral el primer año y después anual o según se indique por alguna anomalía durante el seguimiento.

## Resultados

La primera linfadenectomía para tratar un caso oncológico en la Unidad de Oncología del Hospital Juárez de México se efectuó en el mes de mayo de 2010. Hasta ahora (diciembre de 2011) se han tratado 10 pacientes con diagnóstico de cáncer germinal de testículo en estadio clínico I S-0 (marcadores tumorales negativos) con linfadenectomía retroperitoneal laparoscópica como procedimiento primario posterior a la orquiectomía. Se analizaron los 10 expedientes (Cuadro I). El promedio de edad fue de 26.1 con límites de 27 y 37 años; en 70% el testículo derecho fue el más afectado; en 70% el estadio clínico inicial fue pT1 N0 M0 S0 IA del Comité Americano del Cáncer<sup>5</sup> (AJCC) 2010, con riesgo de recaída del 30%. Sólo un paciente sufrió invasión linfovascular y más de 60% de componente carcinoembrionario considerado de alto riesgo para recaída incluso en 50%. El 30% tuvo invasión linfovascular. Todos los pacientes tenían marcadores tumorales postorquiectomía negativos (AFP; FBGCH Y DHL). En todos los pacientes la operación se realizó por vía transabdominal; 60% en posición lateral y 40% en decúbito supino. El tiempo quirúrgico promedio fue de 178.5 minutos (límites de 135 y 255 minutos). Dos pacientes (20%) tuvieron complicaciones perioperatorias

**Cuadro I. Características demográficas, clínicas y resultados, de la experiencia de linfadenectomía retroperitoneal laparoscópica en la Unidad de Oncología del Hospital Juárez de México**

| Núm | Edad | Lado Afectado | EC | IV | % CCE | MT                                    |                   | No. ganglios | Tiempo cirugía minutos | Técnica          | Complicaciones    | Sangrado |    | Seguimiento meses |     |
|-----|------|---------------|----|----|-------|---------------------------------------|-------------------|--------------|------------------------|------------------|-------------------|----------|----|-------------------|-----|
|     |      |               |    |    |       | pre Orquiectomía                      | post Orquiectomía |              |                        |                  |                   | mL.      | ER |                   | EIH |
| 1   | 25   | Derecho       | IA | no | 0%    | AFP, 0;<br>FBGCH, 0;<br>DHL, 109      | negativos         | 15           | 135                    | Decúbito dorsal  | no                | 10       | no | 3                 | 19  |
| 2   | 37   | Derecho       | IA | no | 10%   | AFP, 4;<br>FBGCH, 5;<br>DHL, 155      | negativos         | 6            | 170                    | Decúbito lateral | no                | 50       | no | 3                 | 16  |
| 3   | 27   | Derecho       | IB | si | 15%   | AFP, 46;<br>FBGCH, 0;<br>DHL, 357     | negativos         | 17           | 255                    | Decúbito dorsal  | no                | 50       | no | 4                 | 13  |
| 4   | 28   | Izquierdo     | IA | no | 30%   | AFP, 61;<br>FBGC, 20;<br>DHL, 150     | negativos         | 18           | 220                    | Decúbito dorsal  | no                | 10       | no | 3                 | 12  |
| 5   | 23   | Izquierdo     | IB | si | 60%   | AFP, 9;<br>FBGCH, 19;<br>DHL, 150     | negativos         | 24           | 200                    | Decúbito dorsal  | quilorraea 4 días | 50       | si | 4                 | 10  |
| 6   | 24   | Izquierdo     | IA | no | 0%    | AFP, 15;<br>FBGCH, 5;<br>DHL, 164     | negativos         | 27           | 165                    | Decúbito lateral | no                | 50       | no | 3                 | 9   |
| 7   | 20   | Derecho       | IA | no | 10%   | AFP, 3316;<br>FBGCH, 258;<br>DHL, 309 | negativos         | 13           | 160                    | Decúbito lateral | no                | 10       | no | 3                 | 7   |
| 8   | 24   | Derecho       | IB | si | 0%    | AFP, 24;<br>FBGCH, 0;<br>DHL, 120     | negativos         | 5            | 170                    | Decúbito Lateral | no                | 50       | no | 3                 | 4   |
| 9   | 23   | Derecho       | IA | no | 0%    | AFP, 0;<br>FBGCH, 0;<br>DHL, 130      | negativos         | 19           | 180                    | Decúbito Lateral | Ligadura AMI      | 10       | no | 3                 | 4   |
| 10  | 28   | Derecho       | IA | no | 0%    | AFP, 1;<br>FBGCH, 0;<br>DHL, 209      | negativos         | 9            | 130                    | Decúbito lateral | no                | 50       | no | 3                 | 2   |

Abreviaturas: EC, estadio clínico; IV, invasión vascular; %CCE, porcentaje de componente carcinoma embrionario; MT, marcadores tumorales; EIH, estancia intrahospitalaria; ER, eyaculación retrograda; AMI, arteria mesentérica inferior; AFP, alfafetoproteína; FBGCH, fracción B de la gonadotropina coriónica humana; DHL, deshidrogenasa láctica.

tipo I de Clavien; uno con lesión advertida de mesentérica inferior que se resolvió con ligadura, sin necesidad de conversión y con curso posquirúrgico sin eventualidades; el segundo paciente con quilonrea por el drenaje que remitió al cuarto día de forma espontánea. La hemorragia promedio fue de 34 mL (límites de 10 y 50 mL), sin requerir hemotransfusión. No se reintervino a ningún paciente. En 90% de los pacientes la estancia intrahospitalaria fue: un día de preparación preoperatoria y dos días de postoperatorio; en total, tres días. Un paciente tuvo eyaculación retrógrada, que se trató con imipramina. La cosecha ganglionar promedio fue de 15.3 (límites de 5 y 27). Todos los casos fueron N-0 patológicos, por lo que ninguno requirió coadyuvancia. Todos están en seguimiento durante un promedio de 9.6 meses (límites de 2 y 16 meses). El seguimiento se realiza cada tres meses e incluye revisión clínica, marcadores tumorales (AFP, FBGCH, y DHL), telerradiografía de tórax y tomografía computada del abdomen y pelvis. El paciente número cinco (Cuadro I) recayó a los 10 meses de seguimiento en retroperitoneo, fuera del límite de disección, por encima de la vena renal a nivel retrocruceal; debutó con dolor lumbar e incapacidad para la bipedestación con disminución de la fuerza motora de ambos miembros pélvicos y alfafetoproteína de 4500 ng-mL. En la actualidad está en quimioterapia.

## Discusión

El cáncer germinal de testículo es la neoplasia más frecuente en el grupo de edad de 15 a 35 años.<sup>1,2</sup> El 60% de los casos es de tipo histológico no seminoma<sup>3</sup> estadio clínico I no S, que se distingue<sup>5</sup> por estar confinado al testículo sin evidencia radiológica o serológica de enfermedad. En este subgrupo de pacientes se proponen tres modalidades de tratamiento:<sup>6,7</sup> 1) protocolos de vigilancia estrecha seguidos de quimioterapia ante una recaída, 2) dos ciclos de BEP y 3) linfadenectomía retroperitoneal con abordaje abierto o laparoscópico. Se aconseja que el paciente elija entre estas modalidades terapéuticas con consentimiento informado, con base en información detallada de las ventajas, morbilidad y riesgo de recaída y sabiendo que las tres modalidades ofrecen una sobrevida global mayor a 95%.<sup>4</sup> Los beneficios oncológicos de la linfadenectomía retroperitoneal se han descrito anteriormente.<sup>30-31</sup> Sin embargo, la morbilidad que implica el procedimiento abierto<sup>20,21</sup> y el amplio tratamiento con quimioterapia a base de platino hizo que esta modalidad pasara a segunda opción.<sup>32</sup> Con la introducción en 1992 de la cirugía de invasión mínima al tratamiento de pacientes con cáncer de testículo,<sup>33</sup> esta modalidad se aceptó en centros hospitalarios de excelencia.<sup>34-40</sup> En la actualidad hay tendencia a elegir el tratamiento con base en el riesgo de

recaída;<sup>12,13</sup> es decir, de invasión linfovascular: pacientes de alto riesgo, dos ciclos de BEP; pacientes de bajo riesgo, vigilancia activa. Sin embargo, su elección es materia de debate.<sup>14</sup> El papel actual de la linfadenectomía retroperitoneal laparoscópica<sup>19,30</sup> consiste en elevar la certeza en la estadiificación y eliminar el componente teratoma. Los pacientes con menos de cinco ganglios positivos menores de 2 cm no reciben tratamiento, lo que disminuye la probabilidad de sobretratarlos sin agregar morbilidad de la vigilancia o la quimioterapia; esta última queda como recurso de urgencia ante recaída o incapacidad de poder vigilar a un paciente. En nuestro caso, la elección del tratamiento se basó en el consentimiento informado del paciente, el riesgo de recaída y las morbilidades de cada opción a corto y largo plazo, como dictan las guías clínicas.<sup>6,7</sup>

## Conclusiones

La evidencia muestra que la linfadenectomía retroperitoneal laparoscópica ofrece menor morbilidad perioperatoria, menos días de estancia hospitalaria y convalecencia, sin afectar el resultado oncológico.<sup>20,21,30</sup> Utiliza mayor tiempo quirúrgico, pero esto mejora al sobrepasar la curva de aprendizaje. La linfadenectomía retroperitoneal laparoscópica es una técnica demandante que requiere un hospital de referencia y alto volumen de pacientes, un cirujano capacitado en laparoscopia avanzada, experto en cirugía del retroperitoneo, y técnicas vasculares. Es necesario que estudios con nivel de evidencia tipo I avalen sus ventajas.

## Referencias

1. Fernández CS, León AG, Herrera TM, Salazar SE, Sánchez DM, Alcalá OR, et al. Perfil epidemiológico de los tumores malignos en México. SINAIS/SINAVE/DGE/SALUD; México 2011. Disponible en: [http://www.dgepi.salud.gob.mx/2010/PDFS/PUBLICACIONES/MONOGRAFIAS/00\\_PEPID\\_TUMORES\\_MALIGNOS\\_MEX\\_2010\\_PORTADA.pdf](http://www.dgepi.salud.gob.mx/2010/PDFS/PUBLICACIONES/MONOGRAFIAS/00_PEPID_TUMORES_MALIGNOS_MEX_2010_PORTADA.pdf)
2. Siegel R, Naishadham D, Jemal A. Cancer Statistics, 2012 CA. *Cancer J Clin* 2012;62:10-29.
3. Hernández-Castellanos V, Camarena-Reynoso HR, Vázquez-Ortega L, Mata MP, Leos-Acosta C, Morales-Montor JG, et al. Manejo de los tumores germinales no seminomatosos en estadio I: análisis comparativo. *Rev Mex Urol* 2009;69(5):200-205.
4. Mannuel HD, Mitikiri N, Khan M, Hussain A. Testicular germ cell tumors: biology and clinical update. *Curr Opin Oncol* 2012;24(3):266-271.
5. Edge SB, Byrd DR, Compton CC, Fritz AG, Greene FL, Trotti A. The American Joint Committee on Cancer: The 7th ed. of the AJCC Cancer Staging Manual and the Future of TNM. New York, NY: Springer, 2010. p. 457-468.
6. National Comprehensive Cancer Network, clinical practice guidelines in oncology testicular cancer, 2012. Disponible en: [http://www.nccn.org/professionals/physician\\_gls/pdf/testicular.pdf](http://www.nccn.org/professionals/physician_gls/pdf/testicular.pdf)

7. Schmoll HJ, Jordan K, Huddart R, Pes MP, Horwich A, Fizazi K, et al. Testicular non-seminoma: ESMO Clinical Practice Guidelines for diagnosis, treatment and follow-up. *Ann Oncol* 2010;21(Suppl 5):v147-v154.
8. Vergouwe Y, Steyerberg EW, Eijkemans MJC, Albers P, Habbema JD. Predictors of Occult Metastasis in Clinical Stage I Nonseminoma: A Systematic Review. *J Clin Oncol* 2003;21(22):4092-4099.
9. Kakiashvili DM, Zuniga A, Jewett MAS. High risk NSGCT: case for surveillance. *World J Urol* 2009;27(4):441-447.
10. Westermann DH, Studer UE. High-risk clinical stage I nonseminomatous germ cell tumors: the case for chemotherapy. *World J Urol* 2009;27(4):455-461.
11. Morash C, Cagiannos I. High-risk clinical stage I NSGCT: the case for RPLND. *World J Urol* 2009;27(4):449-453.
12. Nguyen CT, Fu AZ, Gilligan TD, Wells BJ, Klein EA, Kattan MW, et al. Defining the Optimal Treatment for Clinical Stage I Nonseminomatous Germ Cell Testicular Cancer Using Decision Analysis. *J Clin Oncol* 2010;28(1):119-125.
13. Roy OP, Kavoussi LR. Testicular cancer: Decision tree model has potential to improve NSGCT management. *Nat Rev Urol* 2010;7(6):308-310.
14. Wit R, Fizazi K. Controversies in the Management of Clinical Stage I Testis Cancer. *J Clin Oncol* 2006;24(35):5482-5492.
15. Williams SB, McDermott DW, Winston D, Bahnon E, Berry AM, Steele GS, et al. Morbidity of open retroperitoneal lymph node dissection for testicular cancer: contemporary perioperative data. *BJU Int* 105(7):918-921.
16. Tarin TV, Sonn G, Shinghal R. Estimating the Risk of Cancer Associated With Imaging Related Radiation During Surveillance for Stage I Testicular Cancer Using Computerized Tomography. *J Urol* 2009;181(2):627-633.
17. Fung C, Vaughn DJ. Complications associated with chemotherapy in testicular cancer management. *Nat Rev Urol* 2011;8(4):213-222.
18. Singhera M, Lees K, Huddart R, Horwich A. Minimizing toxicity in early-stage testicular cancer treatment. *Expert Rev Anticancer Ther* 2012;12(2):185-193.
19. Steiner H, Peschel R, Bartsch G. Laparoscopic retroperitoneal lymph node dissection: current concepts and limitations. *BJU Int* 2009;104(9 Pt B):1376-1380.
20. Kenney PA, Tuerk IA. Complications of laparoscopic retroperitoneal lymph node dissection in testicular cancer. *World J Urol* 2008;26(6):561-569.
21. Beck SDW, Peterson MD, Bihrlle R, Donohue JP, Foster RS. Short-Term Morbidity of Primary Retroperitoneal Lymph Node Dissection in a Contemporary Group of Patients. *J Urol* 2007;178(2):504-506.
22. Leibovitch I, Mor Y, Golomb J, Ramon J. The diagnosis and management of postoperative chylous ascites. *J Urol* 2002;167(2 Pt 1):449-457.
23. Lattouf JB, Jeschke S, Janetschek G. Laparoscopic retroperitoneal lymph node dissection: technique. *BJU Int* 2007;100(6):1415-1429.
24. Corvin S, Sturm W, Kuczyk M, Anastasiadis AG, Stenzl A. Laparoscopic retroperitoneal lymphadenectomy in the management of low-stage testicular cancer: Technique and results. *Minim Invasive Ther Allied Technol* 2005;14(2):52-56.
25. Large MC, Sheinfeld J, Eggener SE. Retroperitoneal lymph node dissection: reassessment of modified templates. *BJU Int* 2009;104(9 Pt B):1369-1375.
26. Höltl L, Peschel R, Knapp R, Janetschek G, Steiner H, Hittmair A, et al. Primary lymphatic metastatic spread in testicular cancer occurs ventral to the lumbar vessels. *Urology* 2002;59(1):114-118.
27. Chang SS, Mohseni HF, Leon A, Sheinfeld J. Paracolic recurrence: the importance of wide excision of the spermatic cord at retroperitoneal lymph node dissection. *J Urol* 2002;167(1):94-96.
28. Peschel R, Gettman MT, Neururer R, Hobisch A, Bartsch G. Laparoscopic retroperitoneal lymph node dissection: description of the nerve-sparing technique. *Urology* 2002;60(2):339-343.
29. Jewett MAS, Groll RJ. Nerve-Sparing Retroperitoneal Lymphadenectomy. *Urol Clin North Am* 2007;34(2):149-158.
30. Tarin T, Carver B, Sheinfeld J. The role of lymphadenectomy for testicular cancer: indications, controversies, and complications. *Urol Clin North Am* 2011;38(4):439-449.
31. Thompson RH, Carver BS, Bosl GJ, Bajorin D, Motzer R, Feldman DR, et al. Contemporary Lymph Node Counts During Primary Retroperitoneal Lymph Node Dissection. *Urology* 2011;77(2):368-372.
32. Stephenson AJ, Aprikian AG, Gilligan TD, Oldenburg J, Powles T, Toner GC, et al. Management of Low-stage Nonseminomatous Germ Cell Tumors of Testis: SIU/ICUD Consensus Meeting on Germ Cell Tumors (GCT), Shanghai 2009. *Urology* 2011;78(Suppl 4):S444-S455.
33. Hulbert JC, Fraley EE. Laparoscopic Retroperitoneal Lymphadenectomy: New Approach to Pathologic Staging of Clinical Stage I Germ Cell Tumors of the Testis. *J Endourol* 1992;6(2):123-125.
34. Rassweiler JJ, Scheitlin W, Heidenreich A, Laguna MP, Janetschek G. Laparoscopic Retroperitoneal Lymph Node Dissection: Does It Still Have a Role in the Management of Clinical Stage I Nonseminomatous Testis Cancer? A European Perspective. *Eur Urol* 2008;54(5):1004-1015.
35. Sun M, Abdollah F, Budaüs L, Liberman D, Tian Z, Morgan M, et al. Trends of Retroperitoneal Lymphadenectomy Use in Patients with Nonseminomatous Germ Cell Tumor of the Testis: A Population-Based Study. *Ann Surg Oncol* 2011;18(10):2997-3004.
36. Hyams ES, Pierorazio P, Proteek O, Sroka M, Kavoussi LR, Allaf ME. Laparoscopic Retroperitoneal Lymph Node Dissection for Clinical Stage I Nonseminomatous Germ Cell Tumor: A Large Single Institution Experience. *J Urol* 2012;187(2):487-492.
37. Gardner MW, Roytman TM, Chen C, Brandes SB, Kibel AS, Grubb RL, et al. Laparoscopic Retroperitoneal Lymph Node Dissection for Low-Stage Cancer: A Washington University Update. *J Endourol* 2011;25(11):1753-1757.
38. Sturgeon JF, Moore MJ, Kakiashvili DM, Duran I, Anson-Cartwright LC, Berthold DR, et al. Non-Risk-Adapted Surveillance in Clinical Stage I Nonseminomatous Germ Cell Tumors: The Princess Margaret Hospital's Experience. *Eur Urol* 2011;59(4):556-562.
39. Castillo OA, Sánchez-Salas R, Secin FP, Campero JM, Fonerón A, Vidal-Mora I. Primary laparoscopic retroperitoneal lymph node dissection for clinical stage I nonseminomatous germ-cell testis tumor. *Actas Urol Esp* 2011;35(1):22-28.
40. Roy OP, Duty BD, Kavoussi LR. Minimally invasive retroperitoneal lymph node dissection for testicular cancer. *Urol Clin North Am* 2011;38(4):451-458.